

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

B01D 61/14, B05D 1/02

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/09666

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

11. Juli 1991 (11.07.91)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH90/00192

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. August 1990 (15.08.90)

(30) Prioritätsdaten:

4615/89-4

22. Dezember 1989 (22.12.89) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): UNICOLOR AG [CH/CH]; CH-8853 Lachen (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SCHLUMPF, Georg [CH/CH]; Schmidhusen 34, CH-9100 Herisau (CH).  
WEPP, Hanspeter [CH/CH]; Hertenstrasse 18, CH-8500 Frauenfeld (CH).

(74) Anwalt: R.A. EGLI &amp; CO.; Horneggstr. 4, CH-8008 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)\*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

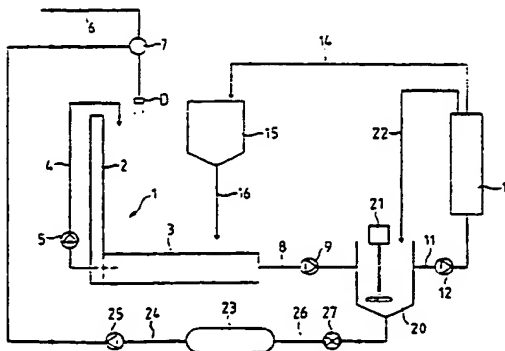
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Mit geänderten Ansprüchen und Erklärung.

(54) Title: PROCESS FOR NON-POLLUTING SPRAY PAINTING WITH A DISPERSION OF OVEN-DRYING PAINT IN WATER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM UMWELTSCHONENDEN FARBSPRITZLACKIEREN MIT EINER DISPERSION VON OFENTROCKNENDEM LACK IN WASSER



## (57) Abstract

When painting in a spray booth (1) with water flowing down the rear wall (2), the waste water from the booth is divided into permeate and paint-containing residue by ultra-filtration (13). The permeate is recycled. Fresh paint dispersion is supplied. The paint is preferably an alkyd resin or a combination of alkyd and acryl resin. The dispersion contains a coalescence-inhibiting component, preferably one or more aliphatic amines with an average molecular weight of 75 to 133 or their mixtures or derivatives, and a drying inhibition component. The waste water from the booth contains a penetration adjusting component, preferably a glycol derivative. The dispersion and/or the waste water from the booth may contain a biocidal component. The conductivity of the cold water is kept below a limit value of preferably  $10^{-4} \text{ohm}^{-1} \text{cm}^{-1}$ , preferably by reverse osmosis. The paint-containing residue from the waste water from the booth is enriched by the extraction of water until its paint content is roughly equal to that of the fresh dispersion. The residue thus enriched is re-used. The enrichment and the re-use may be continuous or discontinuous and in the latter case the enriched residue is stored meanwhile.

(57) Zusammenfassung Beim Lackieren in einer Farbspritzstand-Kabine (1) mit wasserberieselter Rückwand (2) wird das Kabinenabwasser durch Ultrafiltration (13) in Permeat und lackhaltigen Rückstand aufgeteilt. Das Permeat wird rückgeführt. Frische Lackdispersion wird zugeführt. Der Lack ist vorzugsweise ein Alkydharz oder eine Kombination von Alkyd- und Acrylharz. Die Dispersion enthält eine Koaleszenzverhinderungskomponente, vorzugsweise ein oder mehrere aliphatische Amine mit durchschnittlichem Molekulargewicht von 75 bis 133 oder deren Gemische oder Derivate, und eine Trocknungsinhibitions-komponente. Das Kabinenabwasser enthält eine Durchsatzeinstellungskomponente, vorzugsweise ein Glykolderivat. Die Dispersion und/oder das Kabinenabwasser können eine biozide Komponente enthalten. Die Leitfähigkeit des frischen Wassers wird unterhalb eines Grenzwerts von vorzugsweise  $10^{-4} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$  gehalten, vorzugsweise durch Umkehrosmose. Aus dem Kabinenabwasser wird der lackhaltige Rückstand durch Wasserentzug angereichert, bis sein Lackgehalt etwa gleich demjenigen der frischen Dispersion ist. Der so angereicherte Rückstand wird wiederverwendet. Die Anreicherung und die Wiederverwendung können kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen, im letztgenannten Fall wird der angereicherte Rückstand zwischengespeichert.

## BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Verfahren zum umweltschonenden Farbspritzlackieren mit einer Dispersion von ofentrocknendem Lack in Wasser

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum umweltschonenden Farbspritzlackieren mit einer Dispersion von ofentrocknendem Lack in Wasser in einem Farbspritzstand, der mit einer Kabine mit wasserberieselter Rückwand zum Auffangen und Auswaschen von Lacküberschuss (Overspray) in Kabinenabwasser versehen ist, wobei das Kabinenabwasser durch Ultrafiltration in Permeat und lackhaltigen Rückstand aufgeteilt wird und dem Farbspritzstand das Permeat rückgeführt sowie frische Dispersion zugeführt wird, und wobei der dem Farbspritzstand zugeführten Dispersion eine Komponente zur Verhinderung der Koaleszenz des Lacks beigegeben wird.

Beim bisherigen Stand der Technik wird der Lacküberschuss (Overspray) der Entsorgung zugeführt, was die Umwelt sehr stark belastet und ausserdem sehr aufwendig ist. So ist beispielsweise ein Bindemittel für einen ofentrocknenden, in Wasser dispergierbaren Lack aus EP-0032554 bekannt: die Entsorgung eines solchen Bindemittels belastet die Umwelt sehr stark, da es phosphorhaltig ist. Auch sind besondere Massnahmen zu treffen, um das Verkleben der zum Abscheiden des Lacküberschusses aus dem Kabinenabwasser verwendeten Vorrichtungen zu vermeiden; vgl. dazu beispielsweise DE-3704683.

Das Aufteilen von Kabinenabwasser durch Ultrafiltration in Permeat und lackhaltigen Rückstand ist beispielsweise aus EP-0307047, EP-0245863, EP-0137877 oder EP-0127685 bekannt. Dabei ist beispielsweise aus EP-0318827 oder EP-0271015 bekannt, dass das Permeat zu entsäuern ist, bevor es dem Farbspritzstand rückgeführt werden kann. Diese beiden Aspekte des Stands der Technik werden zusammen in EP-0217212 berücksichtigt.

Versuche zur Rückgewinnung des Lackes aus dem Lacküberschuss (Overspray) in Kabinenabwasser werden in "Oberfläche + JOT" 5/1987, Seite 36 erwähnt, jedoch darin als "nur in beson-

deren Fällen erfolgversprechend" bezeichnet. In "Oberfläche + JOT" 2/1988, Seiten 24-25, werden Lack- und Lösemittelkreisläufe in der Spritzkabine mit der Bezeichnung "zukünftig" qualifiziert, während die Rückgewinnung des Lacks durch besondere Aufbereitung als bekannt erwähnt wird. Auch DE-3800980 erwähnt die Rückgewinnung des Lacks durch Aufbereitung.

In "Oberfläche + JOT" 5/1988, Seiten 61-63, sind die Verwendung von Aminen zur Verhinderung der Koaleszenz von ofentrocknendem Lack und die zusätzliche Reinigung des Kabinenabwassers durch Umkehrosmose nach dessen Aufteilung in Permeat und lackhaltigen Rückstand erwähnt. Ferner wird in dieser Veröffentlichung die Rückgewinnung des Lackes aus dem Lacküberschuss (Overspray) als "erst in Ansätzen entwickelt" bezeichnet.

Dem bisherigen Stand der Technik entspricht also, dass der lackhaltige Rückstand zu entsorgen ist.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art anzugeben, mit welchem keine die Umwelt auf nennenswerte Weise belastende Menge von Kabinenabwasser, von Permeat und von lackhaltigem Rückstand entsorgt zu werden braucht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Der Hauptvorteil des erfindungsgemässen Verfahrens liegt in der Entlastung der Umwelt durch die wesentliche Reduktion der zu entsorgenden Stoffe dank der erfindungsgemässen Wiederverwendung von Permeat und lackhaltigem Rückstand in einem über den Farbspritzstand führenden geschlossenen Kreislauf. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass die erwähnte Wiederverwendung von Permeat und lackhaltigem Rückstand in wirtschaftlicher Hinsicht optimal ist.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema eines über den Farbspritzstand führenden geschlossenen Kreislaufs für die Ausübung des erfindungsgemässen Verfahrens auf kontinuierliche Weise, und

Fig. 2 ein Schema eines über den Farbspritzstand führenden geschlossenen Kreislaufs für die diskontinuierliche Ausübung des erfindungsgemässen Verfahrens in Chargen (Batch-Verfahren).

In den Fig. 1 und 2 ist ein an sich wohlbekannter Farbspritzstand mit einer Kabine 1, einer wasserberieselten Rückwand 2 und einer Wanne 3 sowie einer Berieselungsleitung 4 mit zugeordneter Pumpe 5 dargestellt. Die Berieselung der Rückwand dient auf bekannte Weise zum Auffangen und Auswaschen von Lacküberschuss (Overspray) in Wasser, das als Kabinenabwasser in der Wanne 3 aufgefangen wird.

Frische Dispersion von ofentrocknendem Lack in Wasser wird dem Farbspritzstand über eine Leitung 6 und eine Vereinigung 7 zugeführt und in der Düse D versprüht.

In Fig. 1 wird das Kabinenabwasser über die Ableitung 8 mit zugeordneter Pumpe 9 zu einem Zwischenspeicher 10 und von dort über eine Leitung 11 mit zugeordneter Pumpe 12 zu einer Ultrafiltrationseinrichtung 13 geführt. In der Ultrafiltrationseinrichtung 13 wird das Kabinenabwasser in Permeat und lackhaltigen Rückstand aufgeteilt. Das Permeat wird dem Farbspritzstand über die Leitung 14, den Zwischenspeicher 15 und die Leitung 16 rückgeführt.

In Fig. 2 wird das Kabinenabwasser über die Ableitung 8 mit zugeordneter Pumpe 9 zu einem mit einem Rührer 21 versehenen Zwischenspeicher 20 und von dort über eine Leitung 11 mit zugeordneter Pumpe 12 zu einer Ultrafiltrationseinrichtung 13 geführt. In der Ultrafiltrationseinrichtung 13 wird das Kabinenabwasser in Permeat und lackhaltigen Rückstand aufgeteilt. Das Permeat wird dem Farbspritzstand über die Leitung 14, den Zwischenspeicher 15 und die Leitung 16 rückgeführt.

In Fig. 1 wird der lackhaltige Rückstand aus der Ultrafiltration von der Ultrafiltrationseinrichtung 13 über die Leitung 17 zu einem Zwischenspeicher 18 und von dort mit Hilfe der Pumpe 19 zur Vereinigung 7 geführt.

In Fig. 2 wird der lackhaltige Rückstand aus der Ultrafiltration von der Ultrafiltrationseinrichtung 13 über die Leitung 22 zurück zum Zwischenspeicher 20 geführt. Vom Zwischenspeicher 20 führt eine Abflussleitung 26 über ein Absperrventil 27 zu einem Zwischenspeicher 23 und von dort über eine Leitung 24 mit zugeordneter Pumpe 25 zur Vereinigung 7.

Somit wird in beiden Fällen der Fig. 1 und 2 der in der Ultrafiltrationseinrichtung 13 an Lack angereicherte Rückstand der Ultrafiltration zum Farbspritzlackieren in der Düse D wiederverwendet. Um diese Wiederverwendung zu ermöglichen werden ausserdem die nachstehend beschriebenen Massnahmen getroffen.

Der dem Farbspritzstand bei der Düse D zugeführten Dispersion wird eine Komponente zur Verhinderung der Koaleszenz des Lacks beigegeben, mit dem Zweck zu verhindern, dass sich der in der Anlage zirkulierende Lack absetzt und die Anlage verstopft. Diese Komponente wird dem Kabinenabwasser und/oder der dem Farbspritzstand zugeführten Dispersion beigegeben. Wegen der grossen Verdampfungsfläche und langen Verweildauer des Lacks im Kabinenabwasser im Zusammenhang mit der beschriebenen Rezirkulation wird vorzugsweise eine solche Komponente ausgewählt, die bei Raumtemperatur einen geringen Dampfdruck aufweist. Auf bekannte Weise wird eine solche Komponente aus der Gruppe der Amine ausgewählt, aber erfindungsgemäss ist diese Komponente aus einem oder mehreren aliphatischen Aminen mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von 75 bis 133, deren Gemischen und Derivaten ausgewählt. Als Beispiele solcher Stoffe können Isopropanolamin, Dimethylethanolamin, Diisopropanolamin und deren Gemische genannt werden.

Ferner wird der dem Farbspritzstand zugeführten Dispersion erfindungsgemäss eine Komponente zur Inhibition der



Trocknung vor dem Ofentrocknen des Lacks beigegeben, mit dem Zweck zu verhindern, dass der in der Anlage zirkulierende Lack aushärtet (polymerisiert) und die Anlage unlöslich verklebt. Obschon solche Inhibitoren an sich wohlbekannt sind, wurden sie bisher nur im Zusammenhang mit einem lufttrocknendem Lack verwendet, denn es bestand gar kein Anlass, sie im Zusammenhang mit einem ofentrocknendem Lack zu verwenden. Erfindungsgemäss wird nun eine solche Komponente im Zusammenhang mit einem ofentrocknendem Lack verwendet. Als Beispiele solcher Stoffe können Ketoxime, Butoxime usw. und deren Gemische genannt werden.

Ausserdem wird dem Kabinenabwasser eine Komponente zur Einstellung des Durchsatzes bei der Ultrafiltration beigegeben, die vorzugsweise ein Glykolderivat ist. Als Beispiele solcher Stoffe können Butylglykol, Butyldiglykol, Propylenglykole und dergleichen genannt werden.

Auch wird die Leitfähigkeit des dem Farbspritzstand frisch zugeführten Wassers überwacht und unterhalb eines Grenzwerts gehalten, mit dem Zweck zu verhindern, dass Ionen und insbesondere Calcium-Ionen den in der Anlage zirkulierenden Lack koagulieren und die Anlage dadurch verstopft wird. Vorzugsweise wird dem Farbspritzstand nur solches Wasser frisch zugeführt, das eine Leitfähigkeit von weniger als  $10^{-4} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$  aufweist. Diese Leitfähigkeit wird vorzugsweise durch Umkehrosmose erreicht. Das Frischwasser wird benötigt, wenn die Anlage erstmals aufgefüllt wird und auch, um die Verdampfungsverluste zu kompensieren.

Schliesslich wird, zum Erreichen der direkten Wiederverwendung, der lackhaltige Rückstand aus der Ultrafiltration durch Wasserentzug aus dem Kabinenabwasser an Lack angereichert, bis sein Lackgehalt im wesentlichen gleich demjenigen der frisch zugeführten Dispersion ist, so dass die wiedergewonnene Dispersion genauso spritzfähig ist wie frisch zugeführte Dispersion. Dies kann auf zwei Weisen erfolgen.

In der Ausführungsweise nach Fig. 1 erfolgt die Anreicherung des lackhaltigen Rückstands aus der Ultrafiltration

kontinuierlich. Der bis zur Spritzfähigkeit an Lack angereicherte Rückstand der Ultrafiltration wird im wesentlichen kontinuierlich zum Farbspritzlackieren wiederverwendet, auch wenn er gegebenenfalls im Zwischenspeicher 18 zeitweise aufgehalten wird. Dazu ist die Kapazität der Ultrafiltrationseinrichtung 13 so dimensioniert, dass sie dem Kabinenabwasser Wasser mit einer im wesentlichen gleichen Geschwindigkeit entzieht, als Permeat dem Farbspritzstand zugeführt wird.

In der Ausführungsweise nach Fig. 2 erfolgt die Anreicherung des lackhaltigen Rückstands im wesentlichen diskontinuierlich, d.h. in Chargen (im Batch-Verfahren). Der Zwischenspeicher 20, die Ultrafiltrationseinrichtung 13 und die Leitungen 11 und 22 bilden mit Hilfe der Pumpe 12 einen Kreislauf, in dem die oben erwähnte Aufkonzentration des Lackgehalts erfolgt. Der bis zur Spritzfähigkeit an Lack angereicherte Rückstand wird vor seiner Wiederverwendung zum Farbspritzlackieren im Zwischenspeicher 23 zeitweise aufgehalten. Im Zwischenspeicher 23 kann der Farbton des Lacks nach Bedarf eingestellt werden.

Dabei kann die Kapazität der Ultrafiltrationseinrichtung 13 so dimensioniert werden, dass sie dem Kabinenabwasser Wasser mit einer kleineren Geschwindigkeit entzieht, als Permeat dem Farbspritzstand zugeführt wird. Typisch ist diese Ausführungsweise des erfindungsgemässen Verfahrens dazu geeignet, den Farbspritzstand während der normalen Arbeitszeit am Tage zu betreiben, wobei die Kapazität der Ultrafiltrationseinrichtung 13 so dimensioniert ist, dass der Rückstand der Ultrafiltration ausserhalb der Arbeitszeit und insbesondere während der Nachtzeit an Lack bis zur Spritzfähigkeit angereichert wird.

Zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird als Lack vorzugsweise ein Alkydharz oder eine Kombination von Alkyd- und Acrylharz verwendet, weil sich diese Stoffe in Kombination mit den anderen Massnahmen am besten eignen, um die weiter oben angegebene Aufgabe der Erfindung zu lösen.

Auch wird angestrebt, die noch verbleibende Umweltbela-

- 7 -

stung weiter herabzusetzen, indem die Verwendungsdauer des Kabinenabwassers zwischen Wasserwechseln, die sich wegen der Vermehrung von Mikroorganismen aufdrängen würden, verlängert wird. Dazu wird vorzugsweise der Dispersion und/oder dem Kabinenabwasser zusätzlich eine biozide Komponente beigegeben. Als Beispiele solcher Stoffe können Triazinderivate wie insbesondere Hexahydro-1,3,5-triazin und Benzylalkohol sowie dessen Derivate in Konzentrationen von 0,1-0,3 Vol.-% (bezogen auf das Volumen des Kabinenabwassers) genannt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum umweltschonenden Farbspritzlackieren mit einer Dispersion von ofentrocknendem Lack in Wasser in einem Farbspritzstand, der mit einer Kabine mit wasserberieselter Rückwand zum Auffangen und Auswaschen von Lacküberschuss (Overspray) in Kabinenabwasser versehen ist, wobei das Kabinenabwasser durch Ultrafiltration in Permeat und lackhaltigen Rückstand aufgeteilt wird und dem Farbspritzstand das Permeat rückgeführt sowie frische Dispersion zugeführt wird, und wobei der dem Farbspritzstand zugeführten Dispersion eine Komponente zur Verhinderung der Koaleszenz des Lacks beigegeben wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der dem Farbspritzstand zugeführten Dispersion eine Komponente zur Inhibition der Trocknung beigegeben wird,
- dem Kabinenabwasser eine Komponente zur Einstellung des Durchsatzes bei der Ultrafiltration beigegeben wird,
- die Leitfähigkeit des dem Farbspritzstand rückgeführten Wassers überwacht und unterhalb eines Grenzwerts gehalten wird,
- der lackhaltige Rückstand durch Wasserentzug aus dem Kabinenabwasser an Lack angereichert wird, bis sein Lackgehalt im wesentlichen gleich demjenigen der frisch zugeführten Dispersion ist, und
- der an Lack angereicherte Rückstand der Ultrafiltration zum Farbspritzlackieren wiederverwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente zur Einstellung des Durchsatzes bei der Ultrafiltration ein Glykolderivat ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lack ein Alkydharz oder eine Kombination von Alkyd- und Acrylharz ist.

- 9 -

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Farbspritzstand nur solches Wasser frisch zugeführt wird, das eine Leitfähigkeit von weniger als  $10^{-4} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$  aufweist, die vorzugsweise durch Umkehrosmose erreicht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente zur Verhinderung der Koaleszenz des Lacks aus einem oder mehreren aliphatischen Aminen mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von 75 bis 133, deren Gemischen und Derivaten ausgewählt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dispersion und/oder das Kabinenabwasser zusätzlich eine biozide Komponente enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anreicherung des lackhaltigen Rückstands im wesentlichen bis zum Lackgehalt der frisch zugeführten Dispersion kontinuierlich erfolgt und der an Lack angereicherte Rückstand im wesentlichen kontinuierlich zum Farbspritzlackieren wiederverwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anreicherung des lackhaltigen Rückstands im wesentlichen bis zum Lackgehalt der frisch zugeführten Dispersion diskontinuierlich, d.h. in Chargen erfolgt (Batch-Verfahren), wobei der an Lack angereicherte Rückstand vor seiner Wiederverwendung zum Farbspritzlackieren zwischengespeichert wird.

## GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 15. April 1991 (15.04.91) eingegangen;  
ursprünglicher Anspruch 1 geändert; alle weiteren  
Ansprüche unverändert (2 Seiten)]

1. Verfahren zum umweltschonenden Farbspritzlackieren mit einer Dispersion von ofentrocknendem Lack in Wasser in einem Farbspritzstand, der mit einer Kabine mit wasserberieselter Rückwand zum Auffangen und Auswaschen von Lacküberschuss (Overspray) in Kabinenabwasser versehen ist, wobei das gesamte Kabinenabwasser durch Ultrafiltration in Permeat und lackhaltigen Rückstand aufgeteilt wird, das Permeat dem Farbspritzstand rückgeführt wird, der lackhaltige Rückstand durch Wasserentzug an Lack angereichert wird, bis sein Lackgehalt im wesentlichen gleich demjenigen von frisch dem Farbspritzstand zugeführter Dispersion ist, der so an Lack angereicherter Rückstand der frisch zugeführten Dispersion beigegeben wird, um zum Farbspritzlackieren wiederverwendet zu werden, und der dem Farbspritzstand zugeführten Dispersion eine Komponente zur Verhinderung der Koaleszenz des Lacks beigegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Farbspritzstand zugeführten Dispersion eine Komponente zur Inhibition der Trocknung beigegeben, dem Kabinenabwasser eine Komponente zur Einstellung des Durchsatzes bei der Ultrafiltration beigegeben, und die Leitfähigkeit des dem Farbspritzstand rückgeführten Wassers überwacht und unterhalb eines Grenzwerts gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponente zur Einstellung des Durchsatzes bei der Ultrafiltration ein Glykolderivat ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lack ein Alkydharz oder eine Kombination von Alkyd- und Acrylharz ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Farbspritzstand nur solches Wasser frisch zugeführt wird,

-11-

das eine Leitfähigkeit von weniger als  $10^{-4} \Omega^{-1} \text{cm}^{-1}$  aufweist, die vorzugsweise durch Umkehrosmose erreicht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente zur Verhinderung der Koaleszenz des Lacks aus einem oder mehreren aliphatischen Aminen mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von 75 bis 133, deren Gemischen und Derivaten ausgewählt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dispersion und/oder das Kabinenabwasser zusätzlich eine biozide Komponente enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anreicherung des lackhaltigen Rückstands im wesentlichen bis zum Lackgehalt der frisch zugeführten Dispersion kontinuierlich erfolgt und der an Lack angereicherte Rückstand im wesentlichen kontinuierlich zum Farbspritzlackieren wiederverwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anreicherung des lackhaltigen Rückstands im wesentlichen bis zum Lackgehalt der frisch zugeführten Dispersion diskontinuierlich, d.h. in Chargen erfolgt (Batch-Verfahren), wobei der an Lack angereicherte Rückstand vor seiner Wiederverwendung zum Farbspritzlackieren zwischengespeichert wird.

## IN ARTIKEL 19 GENANNT ERKLÄRUNG

Anspruch 1 wurde geändert, um einen Stand der Technik nach (a) JP-A-49-51324 und (b) EP-A-0141171 besser zu berücksichtigen.

Im wesentlichen ist der neue Anspruch 1 vom ursprünglichen Anspruch 1 dadurch abgeleitet, dass kennzeichnende Merkmale des ursprünglichen Anspruchs 1, die vom Stand der Technik nach JP-A-49-51324 und EP-A-0141171 an sich bekannt sind, in den Oberbegriff des neuen Anspruchs 1 aufgenommen wurden.

Die Gesamtkombination aller im Anspruch 1 beanspruchten Merkmale bleibt also im wesentlichen die gleiche.

Aus EP-0141171 ist ein Verfahren zum Farbspritzlackieren mit einer Dispersion von Lack in Wasser bekannt. Der Farbspritzstand ist mit einer Kabine mit wasserberieselter Rückwand zum Auffangen und Auswaschen von Lacküberschuss (Overspray) in Kabinenabwasser versehen. Wenn die Konzentration des Lacküberschusses (Overspray) im Kabinenabwasser etwa 20 % erreicht, wird ein Teilstrom des Kabinenabwasser-Kreislaufes durch eine Filtrations-einrichtung geführt, um in Filtrat und lackhaltigen Rückstand aufgeteilt zu werden. Das Filtrat besteht aus gereinigtem Wasser und wird dem Farbspritzstand zur Wasserberieselung der Kabinenrückwand rückgeführt. Am lackhaltigen Rückstand werden verschiedene Parameter wie beispielsweise die Leitfähigkeit gemessen, um die Filtration so zu steuern, dass die gemessenen Parameter denjenigen der frisch zugeführten Dispersion etwa gleich sind. Dann wird der so an Lack angereicherte Rückstand einer frisch zugeführten Dispersion beigemischt und somit zum Farbspritzlackieren wiederverwendet. Der Lacküberschuss (Overspray) ist im Kabinenabwasser nicht stabil, und es wird in EP-0141171 sogar präzisiert, dass das Gemisch über Dispergierer geführt werden muss, um es temporär zu stabilisieren. Ausserdem wird bei diesem Verfahren nach EP-0141171 nur ein Teilstrom des Kabinenabwasser-Kreislaufes behandelt, folglich benötigt die Einrichtung ein entsprechendes Leitungs- und Steuerungssystem.

Aus JP-49-51324 ist bekannt, mittels Ultrafiltration den lackhaltigen Rückstand durch Wasserentzug aus dem gesamten Kabinenabwasser an Lack anzureichern und den so an Lack angereicherten Rückstand zum Farbspritzlackieren wiederzuverwenden. Es wird empfohlen, deionisiertes Wasser zu verwenden, um eine Verunreinigung der Dispersion zu vermeiden, es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass auch Leitungswasser verwendet werden kann.



1/1

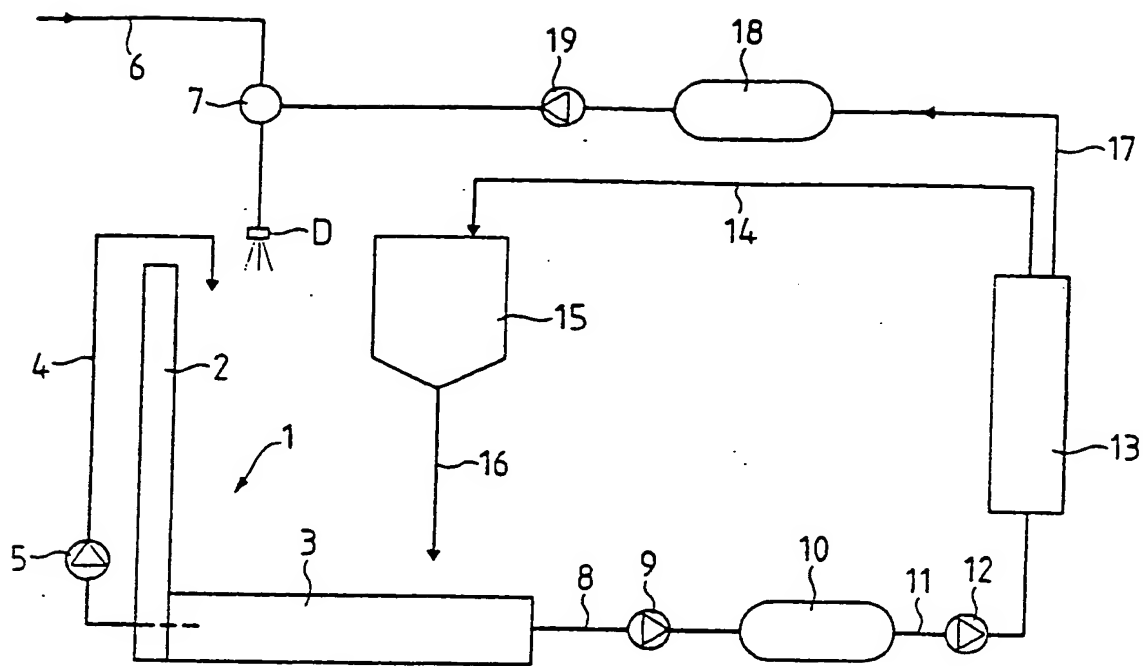


FIG. 1

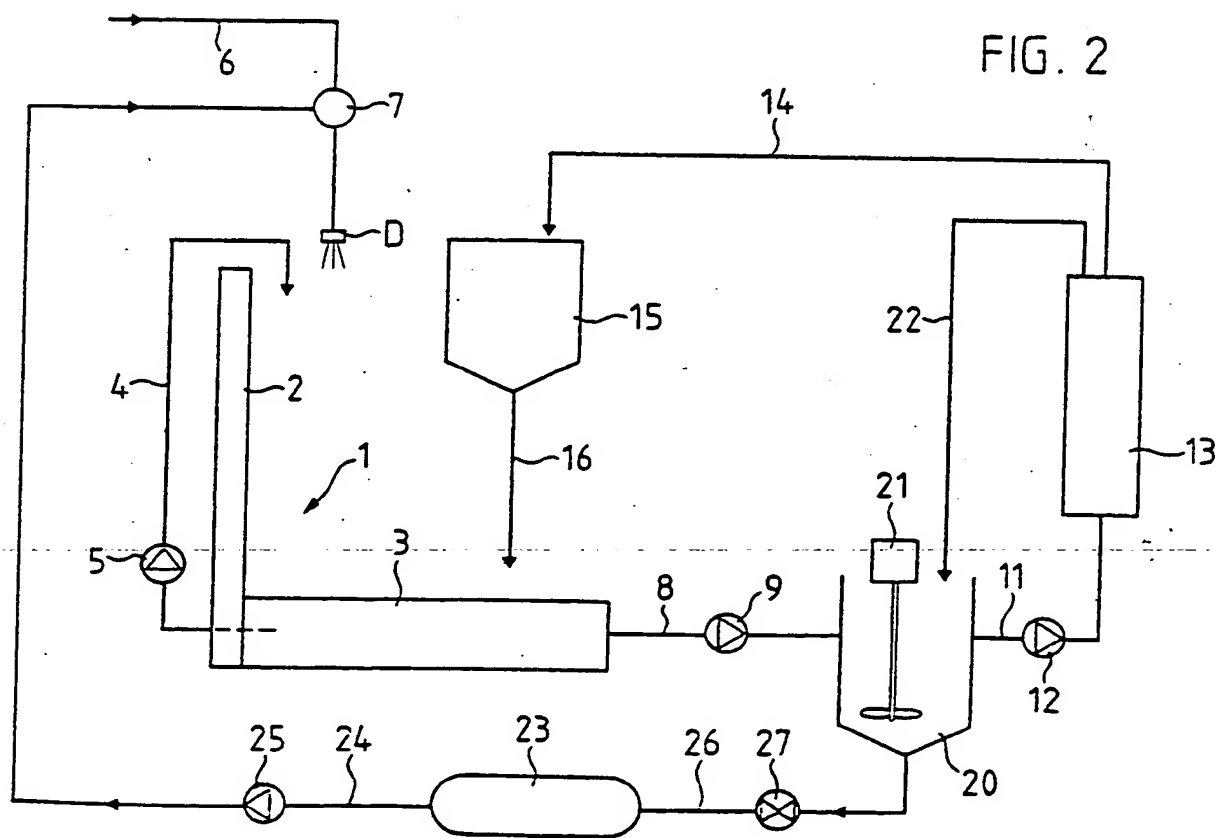


FIG. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/CH 90/00192

<b>I. CLASSIFICATION AND SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>5</sup>	B 01 D 61/14, B 05 D 1/02	
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched :		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>5</sup>	B 01 D 61/14, B 05 C 15/12, B 05 D 1/02, C 02 F 1/44	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched :		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *</b>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	DE, A, 3428300 (EISENMANN MASCHINENBAU GmbH) 13 February 1986 see claims	1
A	EP, A, 0117586 (METALLGESELLSCHAFT) 5 September 1984 see claim 5	2
A	EP, A, 0032554 (VIANOVA KUNSTHARZ AG) 29 July 1981 see claim 1 (cited in the application)	3
A	EP, A, 0141171 (W. RICHTER) 15 May 1985 see claim 1	
	./.	
* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) of which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"Z" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
18 October 1990 (18.10.90)	12 November 1990 (12.11.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Character of Document, with number, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	EP, A, 0271015 (BASF AG) 15 June 1988 see abstract (cited in the application)	
A	DE, A, 2945523 (DAIMLER BENZ AG) 21 May 1981 see claims 1,4; page 4	1,2,5
A	DE, A, 2353469 (FA. OTTO DÜRR) 30 April 1975 see claims 1-5	1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) January 1983

# ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

CH 9000192

SA 39137

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 05/11/90. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3428300	13-02-86	None	
EP-A- 0117586	05-09-84	US-A- 4496374	29-01-85
		AU-B- 569725	18-02-88
		AU-A- 2464884	30-08-84
		CA-A- 1239341	19-07-88
		DE-A- 3405451	23-08-84
		JP-A- 59189923	27-10-84
EP-A- 0032554	29-07-81	AT-A,B 372397	26-09-83
		AT-A,B 366081	10-03-82
EP-A- 0141171	15-05-85	DE-A,C 3332457	04-04-85
		JP-A- 60156578	16-08-85
		US-A- 4607592	26-08-86
EP-A- 0271015	15-06-88	DE-A- 3642164	23-06-88
		JP-A- 63153298	25-06-88
		US-A- 4883573	28-11-89
DE-A- 2945523	21-05-81	FR-A- 2469198	22-05-81
		GB-A- 2063096	03-06-81
		JP-A- 56095318	01-08-81
DE-A- 2353469	30-04-75	None	

FORM 10079

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 90/00192

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup> Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl. <sup>5</sup> B 01 D 61/14, B 05 D 1/02																	
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.<sup>5</sup></td> <td style="padding: 5px;">B 01 D 61/14, B 05 C 15/12, B 05 D 1/02, C 02 F 1/44</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup></div>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Cl. <sup>5</sup>	B 01 D 61/14, B 05 C 15/12, B 05 D 1/02, C 02 F 1/44											
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																
Int.Cl. <sup>5</sup>	B 01 D 61/14, B 05 C 15/12, B 05 D 1/02, C 02 F 1/44																
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 75%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung<sup>11</sup>, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr.<sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3428300 (EISENMANN MASCHINENBAU GmbH) 13. Februar 1986 siehe Ansprüche ---</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0117586 (METALLGESELLSCHAFT) 5. September 1984 siehe Anspruch 5 ---</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0032554 (VIANOVA KUNSTHARZ AG) 29. Juli 1981 siehe Anspruch 1 in der Anmeldung erwähnt ---</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0141171 (W. RICHTER) 15. Mai 1985 siehe Anspruch 1 ---</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">./.</div>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>	A	DE, A, 3428300 (EISENMANN MASCHINENBAU GmbH) 13. Februar 1986 siehe Ansprüche ---	1	A	EP, A, 0117586 (METALLGESELLSCHAFT) 5. September 1984 siehe Anspruch 5 ---	2	A	EP, A, 0032554 (VIANOVA KUNSTHARZ AG) 29. Juli 1981 siehe Anspruch 1 in der Anmeldung erwähnt ---	3	A	EP, A, 0141171 (W. RICHTER) 15. Mai 1985 siehe Anspruch 1 ---	
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>															
A	DE, A, 3428300 (EISENMANN MASCHINENBAU GmbH) 13. Februar 1986 siehe Ansprüche ---	1															
A	EP, A, 0117586 (METALLGESELLSCHAFT) 5. September 1984 siehe Anspruch 5 ---	2															
A	EP, A, 0032554 (VIANOVA KUNSTHARZ AG) 29. Juli 1981 siehe Anspruch 1 in der Anmeldung erwähnt ---	3															
A	EP, A, 0141171 (W. RICHTER) 15. Mai 1985 siehe Anspruch 1 ---																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie<sup>14</sup> ist</p> </div> </div>																	
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">18. Oktober 1990</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">12 NOV 1990</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Internationale Recherchenbehörde</td> <td style="padding: 5px;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Europäisches Patentamt</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">MISS D. S. KOWALCZYK</td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	18. Oktober 1990	12 NOV 1990	Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	Europäisches Patentamt	MISS D. S. KOWALCZYK							
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																
18. Oktober 1990	12 NOV 1990																
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten																
Europäisches Patentamt	MISS D. S. KOWALCZYK																

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP, A, 0271015 (BASF AG) 15. Juni 1988 siehe Zusammenfassung in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE, A, 2945523 (DAIMLER BENZ AG) 21. Mai 1981 siehe Ansprüche 1,4; Seite 4 ---	1,2,5
A	DE, A, 2353469 (FA. OTTO DURR) 30. April 1975 siehe Ansprüche 1-5 -----	1

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

CH 9000192

SA 39137

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3428300	13-02-86		
EP-A- 0117586	05-09-84	US-A- 4496374	29-01-85
		AU-B- 569725	18-02-88
		AU-A- 2464884	30-08-84
		CA-A- 1239341	19-07-88
		DE-A- 3405451	23-08-84
		JP-A- 59189923	27-10-84
EP-A- 0032554	29-07-81	AT-A, B 372397	26-09-83
		AT-A, B 366081	10-03-82
EP-A- 0141171	15-05-85	DE-A, C 3332457	04-04-85
		JP-A- 60156578	16-08-85
		US-A- 4607592	26-08-86
EP-A- 0271015	15-06-88	DE-A- 3642164	23-06-88
		JP-A- 63153298	25-06-88
		US-A- 4883573	28-11-89
DE-A- 2945523	21-05-81	FR-A- 2469198	22-05-81
		GB-A- 2063096	03-06-81
		JP-A- 56095318	01-08-81
DE-A- 2353469	30-04-75	None	

EPO FORM P(87)

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**